

DERWENT-ACC-NO: 1980-55544C

DERWENT-WEEK: 198032

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Processing vessel for industrial mfr. of  
yoghourt etc. -  
has heat exchangers inside vessel as well as in  
base and wall

INVENTOR: GOAVEC, J J

PATENT-ASSIGNEE: GOAVEC J J[GOAVI]

PRIORITY-DATA: 1978FR-0030393 (October 25, 1978)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
FR 2439552 A	June 27, 1980	N/A
000 N/A		

INT-CL (IPC): A23C009/12

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2439552A

BASIC-ABSTRACT:

Vessel is of the vertical, cylindrical type, and has external heat exchangers in base and sidewall jackets. Vessel space contains internal heat exchangers of the same type as the external heat exchangers and of generally cylindrical form.

All heat exchangers are pref. piped up to receive a forced circulation of water which flows in turbulent conditions through the heat exchanger. The vessel base and wall are pref. made of stainless steel.

The internal heat exchangers are pref. made tubes in smooth-walled, tight spirals. An agitator is pref. fitted inside the vessel to circulate the prod.

The interior of the vessel is pref. fitted with cleaning sprays,  
partic. rotary  
spray balls.

Used industrial scale mfr. of yoghurt and similar prods. based on  
**fermented**  
milk.

TITLE-TERMS: PROCESS VESSEL INDUSTRIAL MANUFACTURE YOGURT HEAT  
EXCHANGE VESSEL  
WELL BASE WALL

DERWENT-CLASS: D13

CPI-CODES: D03-B; D05-A03;

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 78 30393**

(54) Dispositif destiné à la fabrication industrielle d'aliments liquides à base de lait fermenté,  
tels que par exemple des yaourts.

(51) Classification internationale. (Int. Cl 2) A 23 C 9/12.

(22) Date de dépôt ..... 25 octobre 1978, à 16 h 1 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 21 du 23-5-1980.

(71) Déposant : GOAVEC Jean-Jacques, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger, 115, boulevard Haussmann,  
75008 Paris.

La présente invention a pour objet un dispositif destiné à la fabrication d'aliments liquides à base de lait fermenté, tels que par exemple des yaourts.

5 Au cours de ces dernières années, la consommation de yaourts a fortement augmenté, et, l'industrialisation de leur fabrication à grande échelle s'est avérée nécessaire.

Le principe général de la fabrication des yaourts brassés repose sur la floculation des caséines sous l'action de l'acidité développée par des cultures de ferments lactiques  
10 incorporées dans le lait après pasteurisation : cette opération se fait à la température de 41 à 43° C, dans des cuves de fabrication. Lorsqu'un certain état est atteint, mesurable soit par l'acidité de titration soit par le pH, il faut refroidir assez rapidement la masse jusqu'à une température de 10 à 15°C avant  
15 de la conditionner en unités de vente après qu'il y ait eu ou non incorporation de fruits, d'aromes, ou de colorants selon le type de fabrication envisagé.

Toutefois, la structure du caillé, une fois conditionné, peut être essentiellement différente selon que l'on a transféré  
20 le caillé du récipient de production vers la machine à conditionner avant d'avoir atteint ou après avoir dépassé le seuil de 25° C environ ; ce phénomène se marque par une meilleure rétention du sérum dans le deuxième cas que dans le premier cas, se traduisant au niveau du consommateur par un produit plus agréable  
25 à voir et plus moelleux à déguster.

On a déjà proposé de nombreux dispositifs destinés à la fabrication de yaourts : parmi ces dispositifs, le plus simple qui a été pendant longtemps le seul utilisé, consiste à  
30 placer le lait et les ferments lactiques dans des bidons que l'on chauffe puis que l'on refroidit en chambre froide ou en les plongeant dans l'eau glacée.

Or, on a observé qu'en réalisant le caillage du lait en bidons de 20 litres (ce qui correspond à un diamètre de 30 cm environ) et en refroidissant ces bidons en chambre froide  
35 entre 0 et 44° C, on obtient une vitesse de refroidissement tout à fait convenable. Mais, l'utilisation des bidons de 20 litres est malheureusement inconciliable avec une fabrication et une exploitation industrielle telles qu'on les conçoit de nos jours.

40 Pour améliorer ces bidons, on a proposé d'effectuer

les réactions de mélange lait-ferments sur des échangeurs à plaques, puis de transférer le liquide obtenu dans des récipients à parois extérieures réfrigérantes ; mais, ces dispositifs ne sont pas non plus sans présenter de nombreux inconvénients, étant donné que la nécessité d'effectuer un brassage du lait au cours des opérations entraîne de nombreuses pertes.

De plus, on a également mis sur le marché, diverses cuves dont les parois constituent des échangeurs de chaleur, mais, de telles cuves n'ont jamais permis d'obtenir des températures uniformes dans le récipient, et donc des conditions réactionnelles optimales.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients, en proposant un dispositif destiné à la fabrication à l'échelle industrielle d'aliments liquides à base de lait fermenté, tels que des yaourts, présentant tous les avantages que l'on pouvait rencontrer en fabrication artisanale, à l'aide de bidons d'environ 20 litres, sans briser la structure du caillé.

A cet effet, la présente invention concerne un dispositif caractérisé en ce qu'il se compose d'un récipient de forme générale cylindrique destiné à recevoir le liquide à traiter, dont le fond et les parois latérales sont munis d'échangeurs de chaleur externes et dont l'intérieur comporte des échangeurs de chaleur internes de forme générale cylindrique et de même type que les échangeurs externes.

La présence de ces échangeurs de chaleur interne constitue un progrès important par rapport à l'art antérieur, étant donné qu'ils permettent d'obtenir une température uniforme dans le récipient, et donc d'améliorer les conditions réactionnelles.

Ces échangeurs, qui seront de préférence concentriques pourront être en nombre de deux ou trois, selon le diamètre intérieur, du récipient ; de toute façon, ce nombre sera choisi de sorte que la couche du produit à refroidir entre deux zones réfrigérantes n'excède pas une épaisseur de 30 cm.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les échangeurs de chaleur sont des échangeurs à circulation forcée destinés à recevoir un courant d'eau circulant selon un régime d'écoulement turbulent.

D'une façon préférentielle, et selon une autre caractéristique de l'invention, les parois latérales et le fond du récipient sont formés de parois extérieures et intérieures en

acier inoxydable séparées par une couche de matériau isolant et par les échangeurs externes.

Cette disposition permet d'avoir un ensemble rigoureusement étanche, ce qui permet d'effectuer des traitements thermiques efficaces destinés à détruire les agents microbiens juste avant le remplissage. De plus, la couche de matériau isolant fait office d'agent de protection pour les échangeurs de chaleur externes qui seront directement soudés sur la paroi intérieure du récipient.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les échangeurs internes sont constitués par des tores à spires jointives formant des parois lisses.

Cette disposition permet d'obtenir, pour ces échangeurs de chaleur internes, un rendement maximal. De plus, on empêche ainsi tout entassement de matière entre les spires, ce qui facilite de beaucoup le lavage du dispositif entre les différentes opérations.

Or, pour fabriquer des yaourts dans des conditions sanitaires satisfaisantes, il est indispensable que le dispositif soit muni, dans sa partie interne d'organes de lavage permettant d'effectuer un nettoyage total entre les différentes opérations et en particulier, qui soient susceptibles de laver tous les tores existant à l'intérieur entre les différentes zones d'échange.

Pour obtenir ce résultat, et selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comporte des organes de lavage constitués par des boules de lavage placées dans la partie interne du récipient.

Pour améliorer encore ces conditions de lavage, le récipient comporte, à sa partie supérieure, une rampe de lavage constituée par des boules de lavage montées sur un arbre mobile autour d'un axe vertical.

En outre et selon une autre caractéristique de l'invention, le fond du récipient est muni d'un agitateur mélangeur à pales mobiles autour d'un axe de rotation.

Ce dispositif permet au tout début du soutirage, de fragmenter le caillé pour permettre son écoulement par l'orifice de sortie.

Le dispositif qui fait l'objet de la présente invention sera décrit plus en détail à l'aide de la figure annexée

qui représente une coupe de ce dispositif.

Selon cette figure, le dispositif qui fait l'objet de l'invention et est destiné à la fabrication industrielle d'aliments liquides à base de lait fermenté, tels que par exemple des yaourts, se compose d'un récipient 1 de forme générale cylindrique, et comportant un couvercle bombé 2.

Le fond conique 4 du récipient 1, ainsi que ses parois latérales 5 sont munis d'échangeurs de chaleur externes 8, tandis que la partie interne du cylindre 1 comporte des échangeurs de chaleur interne 16, 16' de même type que les échangeurs externes 8.

Le nombre des échangeurs internes est variable en fonction du diamètre du cylindre 1 et est choisi de façon que la couche du produit à refroidir entre deux zones réfrigérantes n'excède pas une épaisseur de 30 cm. La figure représente le cas de deux échangeurs de chaleur internes cylindriques 16, 16' placés de manière concentrique, mais il est bien évident que cette configuration pourrait être toute autre, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

Les échangeurs de chaleur 8, 16, 16' sont des échangeurs à circulation forcée destinés à recevoir un courant d'eau circulant selon un régime turbulent.

De façon préférentielle, ils seront constitués par des tores à spires jointives 17, formant une paroi cylindrique lisse dans lesquels circule un liquide de chauffage ou de réfrigération arrivant par l'orifice d'introduction 18 et sortant par l'orifice de sortie 19.

En outre, les parois latérales 5 et le fond 4 du récipient 1 sont formés de parois extérieures 6 et intérieures 6' en acier inoxydable séparées par une couche de matériau isolant 7 et par les échangeurs externes 8. Cette configuration permet aux échangeurs de chaleur externes 8 d'être protégés par la couche de matériau isolant 7, et d'obtenir un récipient 1 rigoureusement étanche.

Le récipient 1 comporte, de plus, sur son fond 4, un support 12 recevant un moteur 13 entraînant un axe de rotation 14 portant un dispositif de pales 15 susceptible de brasser le liquide contenu dans le récipient 1, qui est introduit par un orifice 9 et qui ressort par un orifice 10 équipé d'une vanne 11. Comme il a déjà été mentionné précédemment, il est particulièrement

- important, que le récipient 1 puisse être lavé de façon efficace, entre deux opérations ; pour ce, le récipient 1 est muni, dans sa partie interne de moyens de lavage 3, qui se composent d'organes prévus à la partie supérieure du récipient 1, et
- 5 constitués par des boules de lavage 20 montées sur un arbre 21 mobile autour d'un axe vertical 22 commandé par un moteur non représenté sur la figure ; le nettoyage des parois intérieures du dispositif est assuré à l'aide de boules de lavage 20 situées dans cette partie inférieure.
- 10 Un tel dispositif, pourra reposer sur des pieds réglables 23 ; il peut être construit en capacité de 1 000 à 5 000 litres, et peut être muni de tous appareillages nécessaires au bon fonctionnement et à l'utilisation courante, tels que trou d'homme, clapets de surpression et dépression, thermomètres,
- 15 etc...



REVENDEICATIONS

- 1°) Dispositif destiné à la fabrication à l'échelle industrielle d'aliments liquides à base de lait fermenté tels que par exemple des yaourts, caractérisé en ce qu'il se compose d'un récipient de forme cylindrique destiné à recevoir le liquide à traiter dont le fond et les parois latérales sont munis d'échangeurs de chaleur externes et dont l'intérieur comporte des échangeurs de chaleur internes de forme générale cylindrique et de même type que les échangeurs externes.
- 2°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les échangeurs de chaleur sont des échangeurs à circulation forcée destinés à recevoir un courant d'eau circulant selon un régime d'écoulement turbulent.
- 3°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les parois latérales et le fond du récipient sont formés de parois extérieures et intérieures en acier inoxydable séparées par une couche de matériau isolant et par les échangeurs externes.
- 4°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les échangeurs internes sont constitués par des tores à spires jointives formant des parois lisses.
- 5°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le fond du récipient est muni d'un agitateur mélangeur à pales mobile autour d'un axe de rotation.
- 6°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le récipient est muni en sa partie interne d'organes de lavage.
- 7°) Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les organes de lavage sont constitués par des boules de lavage.
- 8°) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le récipient comporte à sa partie supérieure une rampe de lavage constituée par des boules de lavage montées sur un arbre mobile autour d'un axe vertical.

